

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3» г. Печора

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете
протокол №1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ Э.Н.Копыльцова
Приказ №194/1(2) от 30.08.2024



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ХИМИЯ РЯДОМ С НАМИ»

Направленность программы: естественно-научная

Возраст учащихся: 11 класс

Срок реализации: 1 год

Составитель:
учитель химии
Н.Н. Беленко

2024 год, г. Печора

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Многообразие органических соединений»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий учащихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа составлена в соответствии с:

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»,

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28,

Данная программа имеет **естественно-научную направленность** и позволяет рассмотреть все стороны многообразия органических веществ, глубину химических процессов, происходящих с веществами. Введение данного курса предусматривает расширение базового курса по органической химии, а также наряду с решением общих учебно-воспитательных задач данная программа призвана развивать интерес учащихся к химии, углублять их знания, способствовать в дальнейшем успешному освоению специальностей, связанных с химией.

Актуальность

В наше время происходит усиление химизации большинства сфер жизни человека, но успехи органической химии используются без осознания необходимости грамотного применения веществ и материалов. Изучение курса «Химия органических веществ» поможет

учащимся раскрыть свойства широкого спектра веществ и материалов в связи с их использованием.

Отличительной особенностью курса является то, что его содержание сопряжено с основным курсом органической химии, развёртывается во времени параллельном ему. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать учебный материал курса с основным курсом, а учащимся получать более прочные знания по предмету. Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учеников. На занятиях учащиеся более подробно рассмотрят вопросы генетической связи веществ, свойства и применение, закрепят и расширят сведения об изомерии.

Теоретической основой программы являются теория химического строения органических соединений, сведения об электронном строении атома и электронной природе химической связи в молекулах органических соединений, представления о механизмах протекания органических реакций. Содержание курса составлено с учётом идей о причинно-следственной связи между составом, строением, свойствами и применением органических веществ; познаваемости веществ и закономерностей протекания химических реакций; взаимосвязи теории и практики. В то же время особое внимание уделяется формированию обобщённого представления о строении органических веществ и характере их превращений.

Программа курса «Химия органических соединений» содействует более глубокой теоретической подготовке учащихся в области химических знаний, которая станет основой непрерывного образования для получения в дальнейшем, в первую очередь, химических специальностей, а также специальностей, где необходимы более глубокие знания по химии.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 10 классов, ориентированных в дальнейшем на сдачу итоговой аттестации по химии.

Срок освоения программы: на изучение программы «Химия органических соединений» предусмотрено 34 занятия по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 1 учебный год.

Формы организации образовательного процесса: групповые теоретические и практические развивающие занятия, самостоятельная отработка навыков, индивидуальные консультации.

Виды занятий: беседы, лекции, тренинги, решение упражнений и тестовых заданий, практические занятия.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: углубить, расширить и систематизировать знания о строении и свойствах органических соединений.

Задачи:

1. Более подробное изучение содержания предмета органической химии.
2. Раскрытие практического значения органических веществ для человека.
3. Применение полученных знаний и умений для безопасного использования органических веществ в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека.
4. Раскрытие роли и перспектив химических знаний в решении экологических проблем.
5. Совершенствование навыков и умений, необходимых в научно-исследовательской деятельности.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Теоретические основы органической химии.	7	1	8
2	Углеводороды.	7	3	10
3	Кислородсодержащие органические вещества.	7	4	11
4	Азотсодержащие соединения.	3	2	5
	Итого:	24	10	34

Содержание

Раздел №1. Теоретические основы органической химии

История становления номенклатуры органических соединений. Появление тривиальных названий, предпосылки возникновения систематических номенклатур. Понятие о химическом языке.

Классификация органических соединений. Понятие об углеводородном скелете и функциональных группах. Основные классы монофункциональных органических соединений. Понятие о гетерофункциональных соединениях.

Виды систематических номенклатур (заместительная ИЮПАК, рациональная, стереоизомеров), понятие о принципах построения и возможности их использования для названия органических соединений.

Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Сравнение электроотрицательности атомов углерода, находящихся в разных видах гибридизации.

Взаимное влияние атомов молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты.

Виды изомерии. Структурные и пространственные изомеры.

Раздел 2 №. Углеводороды

Алканы. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия, гидрирование угля и угарного газа, электролиз растворов солей карбоновых кислот, восстановление галогеноалканов. Получение синтез – газа. Галогенопроизводные алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Каталитическое окисление алканов. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Октановое число.

Алкены. Поляризация π – связи в молекулах алкенов. Индуктивный эффект. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Каталитическое окисление и окисление в «жестких условиях». Составление уравнений реакций окисления методом полуреакций. Полимеризация гомологов этилена. Механизм реакции полимеризации. Получение алкенов дегалогенированием дигалогеноалканов.

Алкины. Межклассовые изомеры. Получение алкинов дегалогенированием и дегидрогалогенированием. Механизм реакций электрофильного присоединения к алкинам: объяснение правила Марковникова, гидратация ацетилен и его гомологов. Кето-енольная таутомерия. Димеризация и полимеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов: взаимодействие с основаниями, образование ацетелинидов. Получение алкинов с более длинной углеродной цепью из ацетилен.

Алкадиены. Взаимное расположение π - связей в молекулах алкадиенов. Особенности строения сопряженных алкадиенов, способы их получения. Особенности реакции присоединения к алкадиенам с сопряженными π - связями. Причины эластичности каучуков. Резина.

Циклоалканы. Гомологический ряд, классификация, особенности электронного строения, виды изомерии. Геометрическая изомерия. Химические свойства циклоалкканов с большими и малыми циклами. Способы получения.

Арены. Изомерия и номенклатура. Гомологи бензола. Электронное строение толуола. Способы получения гомологов бензола: алкилирование, синтез Вюрца. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции хлорирования. Каталитическое хлорирование бензола. Механизм реакции электрофильного замещения на примере галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие

заместителей. Ориентанты первого и второго рода. Реакции по алкильному заместителю: хлорирование, окисление. Кумол и его особенности.

Раздел №3. Кислородсодержащие органические вещества.

Спирты. Особенности электронного строения молекул спиртов. Первичные, вторичные, третичные спирты. Кето-енольная таутомерия. Сравнение кислотных свойств спиртов и галогенопроизводных спиртов. Алкоголяты, их гидролиз и взаимодействие с галогеноалканами. Реакции этерификации спиртами неорганических кислот. Основные свойства спиртов. Правила Зайцева. Реакции нуклеофильного замещения. Окисление третичных спиртов в жестких условиях. Составление уравнений реакции окисления спиртов. Получение спиртов из реактивов Гриньяра.

Фенолы. Классификация, номенклатура. Электронное строение фенола. Сравнение кислотных свойств ОН-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Образование фенолформальдегидной смолы.

Карбонильные соединения. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям синильной кислоты, гидросульфита натрия, реактивов Гриньяра. Замещение атомами галогенов атомов водорода в α – положении к карбонильной группе. Взаимное влияние атомов в молекулах карбонильных соединений и их производных. Качественная реакция на метилкетоны. Получение кетонов пиролизом солей карбоновых кислот. Реакция «серебряного зеркала».

Карбоновые кислоты. Кислотность и её зависимость от строения. Влияние условий на степень диссоциации карбоновых кислот. Реакции ионного обмена. Галогенирование карбоновых кислот. Ароматические кислоты. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты. Терфталевая кислота. Лавсан. Непредельные кислоты. Геометрические изомеры непредельных кислот. Функциональные производные карбоновых кислот. Электролиз растворов солей карбоновых кислот. Гидролиз солей. Мыло.

Сложные эфиры. Равновесие обратимой реакции этерификации – гидролиза, факторы, влияющие на него. Получение сложных эфиров взаимодействием хлорангидридов или ангидридов карбоновых кислот со спиртами, алкилированием солей карбоновых кислот галогеноалканами. Восстановление сложных эфиров. Жиры. Жирные кислоты. Сливочное масло.

Углеводы. Циклическое строение пентоз и гексоз. Тривиальная и систематическая номенклатура. Стереизомеры. Полуацетальная группа. Реакции присоединения к глюкозе синильной кислоты, спиртов, гидросульфита натрия. Реакции этерификации глюкозы ангидридами органических кислот. Реакции замещения со спиртами и

галогенопроизводными углеводов. Дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза; их строение и биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Олигосахариды. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами – образование сложных эфиров. Различие свойств крахмала и целлюлозы.

Раздел №4. Азотсодержащие соединения

Амины. Реакции замещения, протекающие с разрывом связи N – H: алкилирование аминов галогенопроизводными и ацилирование производными карбоновых кислот. Амиды. Качественная реакция на первичные и вторичные амины. Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примерах: аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола. Сравнение основных свойств аммиака, метиламина, ди-, триметиламин, анилина. Влияние пространственного фактора на химические свойства третичных аминов.

Аминокислоты. Рациональная и тривиальная номенклатуры. Оптические изомеры. Получение капрона. Внутримолекулярная дегидратация аминокислот. Взаимодействие с гидроксидом меди (II).

Белки. Строение, свойства, структуры белков.

Гетероциклические соединения. Понятие о гетероциклах. Строение и химические свойства пиррола и пиридина. Пуриновые и пиримидиновые основания, их химические свойства.

Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеотидах и нуклеозидах. Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Химические свойства нуклеиновых кислот: амфотерность, гидролиз, денатурация, репликация.

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
Раздел №1. Теоретические основы органической химии.		
1	Строение органических веществ.	
2	Виды гибридизации.	
3	Классификация и номенклатура органических соединений.	
4	Классификация и номенклатура органических соединений.	
5	Изомерия органических веществ и её виды.	
6	Практическая работа «Моделирование молекул органических веществ»	
7	Упражнения по номенклатуре и составлению формул изомеров углеводов	
8	Упражнения по номенклатуре и составлению формул изомеров	

	углеводородов	
Раздел 2№. Углеводороды		
9	Алканы. Переработка нефти. Механизмы реакций.	
10	Циклоалканы. Химические свойства циклоалкканов с большими и малыми циклами.	
11	Алкены. Реакции окисления и электрофильного присоединения.	
12	Алкины. Реакции электрофильного присоединения. Кислотные свойства.	
13	Составление уравнений реакций окисления непредельных углеводородов.	
14	Сопряженные алкадиены.	
15	Бензол и его гомологи. Ориентирующее действие заместителей.	
16	Практическое занятие «Генетическая связь между классами углеводородов».	
17	Практическое занятие «Генетическая связь между классами углеводородов».	
18	Природные источники углеводородов. Нефть и нефтепродукты. Практическое занятие – работа с коллекциями, натуральными образцами	
Раздел №3. Кислородсодержащие органические вещества.		
19	Спирты. Особенности свойств первичных, вторичных, третичных спиртов.	
20	Фенолы. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу.	
21	Альдегиды. Кетоны. Взаимное влияние атомов в молекулах карбонильных соединений и их производных.	
22	Многообразие карбоновых кислот: высшие предельные, многоосновные, непредельные, ароматические, окси-кислоты.	
23	Функциональные производные карбоновых кислот.	
24	Практическое занятие «Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ».	
25	Практическое занятие «Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ».	
26	Сложные эфиры. Жиры.	

27	Углеводы. Различия в свойствах моно- и полисахаридов.	
28	Практическое занятие «Качественные реакции на органические вещества»	
29	Практическое занятие «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»	
Раздел №4. Азотсодержащие соединения		
30	Амины. Амиды.	
31	Аминокислоты. Белки.	
32	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	
33	Практическое занятие «Генетическая связь между различными классами органических веществ».	
34	Практическое занятие «Генетическая связь между различными классами органических веществ».	

1.4. Планируемые результаты

приобретаемые учащимися в процессе изучения программы:

Метапредметные:

- умение работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Личностные:

- формирование интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свою учебную деятельность;
- способствование мотивации детей к познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

Предметные:

В результате изучения данного курса учащиеся должны знать/понимать:

- важнейшие химические понятия: вещество, атом, молекула, радикал, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- важнейшие органические вещества и материалы: уксусная кислоты, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;
- классификацию органических соединений;
- общие химические свойства гомологических рядов в зависимости от строения;
- качественные реакции на органические вещества;
- практическое значение отдельных представителей, широко используемых в повседневной жизни, их составе, свойствах, способах применения;
- способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами.

Учащиеся должны уметь:

- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать основные классы органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- составлять уравнения реакций разных типов;
- устанавливать структурно-логические связи между всеми классами органических веществ;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- соблюдать экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни.

2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной программы «Химия рядом с нами»

2.1. Условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

материально-техническое обеспечение:

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная удобной мебелью – химическая лаборатория;
- цифровое оборудование центра «Точка роста»;
- лабораторное оборудование, посуда, реактивы, для проведения химического эксперимента;
- коллекции природных источников углеводородов;

- набор атомов для моделирования молекул органических соединений.

аппаратные средства:

- современный компьютер, обеспечивающий учащемуся мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- принтер для распечатки дидактического материала;
- выход в глобальную сеть Интернет.

информационное обеспечение:

- наличие видеоматериалов, интернет источников.

2.2. Формы контроля

Для отслеживания результатов и фиксирования достижений учащихся используются следующие виды контроля:

- текущий – проводится в ходе изучения темы (небольшие самостоятельные работы)
- периодический (этапный) – после изучения крупных разделов (тестирование: разные типы тестов, встречающихся в ЕГЭ)
- итоговый – проводится после изучения курса (зачётное проверочное тестирование)

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой)	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½)	5	
		- максимальный уровень (ребенок	10	

		освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)		
1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины)	1	Собеседование
		- средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой)	5	
		- максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	10	
2. Практическая подготовка ребенка:				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	1	Контрольное задание
		- средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более ½)	5	

		- максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)	10	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1	Контрольное задание
		- средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)	5	
		- максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10	
2.3. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие	1	Контрольное задание

		практические задания педагога)		
		- репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца)	5	
		- творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)	10	
3. Общеучебные умения и навыки ребенка:				
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельно в подборе и анализе литературе	- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1	Анализ исследовательской работы
		- средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей)	5	
		- максимальный уровень (работает с литературой)	10	

		самостоятельно, не испытывает особых трудностей)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	- минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ исследовательской работы
		- средний уровень – работает с 5 компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		- максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую	Самостоятельно в учебно-исследовательской работе	- минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные	1	Анализ исследовательской работы

работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)		затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога		
		- <i>средний уровень</i> – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	

3.2. Учебно-коммуникативные умения:

3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	

3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	- минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- максимальный	10	

		<i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.		
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- <i>минимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		- <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		- <i>максимальный уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1.	10	

2.4. Список литературы

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Брейгер Л.М. Контрольные и самостоятельные работы, тесты. – Волгоград: Учитель, 2006.
2. Ефимов А.И. и др. Задачи по химии. – М.: Просвещение, 2000.
3. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. Задачник по химии 10 класс. – М.: Вентана-Граф, 2007.

4. Рябов, М.А. Сборник задач, упражнений и тестов по химии: 10 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия: 10 класс» / М.А. Рябов. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.
5. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М., 2007.
6. Хомченко Г.П. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы. – М., 2005.

Литература, рекомендуемая для учащихся:

1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией В.В. Лунина Химия: Углубленный уровень: 10 класс: учебник. – М.: Дрофа, 2020.
2. Кузнецовой Н.Е. Химия: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень). Под редакцией проф. Н.Е. Кузнецовой. – М.: «Вентана-Граф», 2008.